Уважаемые председатель и члены Государственной Экзаменационной комиссии. Вашему вниманию предлагается дипломный проект, выполненный в ИИТ БГУИР

Целью данного дипломного проекта была разработка АВТОМАТИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ УЧЁТА ПЕРСОНАЛА В ПОМЕЩЕНИИ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ТЕХНОЛОГИИ РАСПОЗНАВАНИЯ ЛИЦ.

Актуальностью данной темы является увеличение контроля за работниками, их работой и рабочим временем в компаниях. В основном для таких целей используется специализированное ПО, которое:

- собирает весь интернет трафик рабочего за день ;

- либо требует выполнения определённых действий, для регистрации активности;

- либо просто отслеживает действия пользователя за компьютером.

- либо совокупность всех перечисленных мер.

Однако данные системы обладают следующими нюансами, ставящими под сомнение их использование в определённых сферах:

1. при определённом уровне доступа на компьютере, человек может написать небольшой «скрипт», который бы сам генерировал трафик, отвечающий его должности;
2. с выполнением определённых действий за компютером тоже можно справиться, путём установки(если это конечно возможно) программы, имитурющей действия работника за компьютером – будь то нажатия на клавиши или движения курсоров мыши;

Все вышеописанные «обходы» могут выполняться даже без наличия работника в самой компании.

Конечно, для вышеописанных подходов необходимы навыки, но в современном мире легко можно найти требуемую информацию либо инструкцию.

Но самый главный недостаток таких систем – не все должности/профессии требуют постоянной работы за компьютером.

Есть вариант с отслеживанием действий людей в реальном в ремени – установки камер над рабочими местами. Но данных шаг может спровоцировать работников на увольнения/непродление контракта из-за нарушения их частных границ, пусть даже они на работе, но также нарушении алгоритма нормальной работы работника, из-за волнения онго из-за черезмерного контроля.

Поэтому контроль за нахождением в помещениях является важным, также он позволяет

- можно более точнее рассчитать затраты на работников и отседить, какие из работников работают всё рабочее время(находятся в рабочих помещениях), а какие менее 50% рабочего времени, что решается путём замены нескольких «неэффективных» работников на одного, с задачами всех этих работников, что позволит выплачивать один оклад вместе нескольких;

- можно узнать загруженность специализированных помещений, требуемых для работы персонала и при наличии «простаивающих» переквалицировать помещения в необохдимые, либо освободить с продажей находящегося там оборудования;

- так же можно отслеживать переработки персонала, чтобы не допускать оплачиваемых перероботок – невыгодных компаниям.

Такая система будет состоять из 2 камер, стоящих в каждом проходе помезени, одна будет фиксировать входящих, другая выходящих; серверов для обработки данных и их хранения.

\*\*\*\*\*\*\*

На плакате 1 изображена структурная схема системы учета персонала в помезщениях: она разделена на 2 части «кабинетную» и «серверную».

«Кабинетная» часть представлена оборудованием, установленным в проходах кабинетов, а именно в каждом прохододе 2 камеры, которые на каждом этаже объеденены в одну сеть с помощью коммутатора, также в каждом проходе установлен сетевой контроллер двери, который в свою очередь связан с электромагнитным замком двери, контроллеры также на каждом этаже объединены отдельным коммутатором.

Серверная представляет собой соввокупоность серверов системы, а именно:

- 3 сервера обработчика, на которых работают программы.

- сервер базы данных и веб-интерфейса.

\*\*\*\*\*

На плакате 2 представлено взаимодействие основных структурных компонентов системы:

На серверах обработчиках работают программы, которые получают данные с видеопотоков камер, обрабатывают данные и результаты работы отправляют в базу данных, расположенную на одноимённом сервере:

-данные о времени и месте идентификации опознанных лиц;

-данные о неопознанных лицах и месте и времени их обнаружения

Так же часть программ, которые связаны с камерами которые расположены на входе кабинета – связаны с сетевыми кконтроллерами двери прохода, где эта камера расположена. Таким образом при обнаружении лица, которому разрешён доступ в помещение программа посылает сетевому контроллеру двери сигнал на открытие замка.

Так же сервера программы получают данные с базы данных – список персонала, допущенного в помещение и вектора признаков лиц персонала.

Внутри сервера обрботчика работают:

- база данных, которая аккумулирует всю информацию;

- веб-интерфейс, который предоставляет удобный доступ к данным системы;

- redis, который необохдим для работы персонального доступа в веб-интерфейс.

\*\*\*\*\*

На плакате 3 мы можем видить то, какие файлы и программы необохдимы для развёртывания программной части системы.

\*\*\*\*\*

На плакате 4 представлена схема базы данных системы, как видно у работника может быть несколько векторов признаков, для того чтобы можно было избежать проблем с изменением внешности работника – путём доавбления нового вектора, основаного на новой внешности.

---краткое описание всех таблиц----

\*\*\*\*\*

На плакате 5 представлен схема алгоритма программы обработчика. Алгоритм можно разделить на 3 части:

- подготовительную

- основной цикл обработки

- цикл сравнения векторов.

Подготовительная часть включает себя настройку основных параметров работы, а так же проверки:

- доступа к БД,

- получения данных с камеры,

- проверку списка допущенных лиц в помещение,

- проверку количества векторов признаков.

Основной цикл разработки состоит из получения данных с камеры, а именно: вначале получается кадр из ведопотока, далее находится лицо на кадре(при отсутствии оного, цикл переходит к следующей своей итерации), далее находится вектор признаков найденного лица и запускается цикл сравнения уже известных векторов признаков с найденным.

Цикл сравнения вначале сравнивает, если лицо соответствует, то в базу данных отправляется информация, о времени и месте опознании работика, далее проверяет находится ли работник в списке допущенных лиц – если да, то программпа отправляет сигнал сетевому контроллеру двери на разблокировку замка. Далее либо сравнивается следующее найденное лицо и идёт следующая итерация цикла, либо он заканчиватеся и начинается следующая итерация основного цикла. Однако если будет получе синал остановки контейнера то программа запрещит работу.

\*\*\*\*

На плакате 6 мы можем наблюдать экранные формы отчётов, предоставляемых веб-интерфейсом:

1. Отчёт по посещениям работником помещений – показывает какие помещения посещал работник за определённую дату. Состоит из 3 таблиц:

- в первой показаны помещения в которых был работник и сколько он в них провёл времени;

- во второй показано суммарное время проведённое в рабочих и не рабочих помещениях;

- в третьей показан график прихода и ухода из помещения.

2. Отчёт по посещениям работником помещений в зависимости от направления, содержит одну таблицу, иллюстрирующую куда только входил или только выходил работник.

3. Отчёт по посещениям помещениям – иллюстрирует кто из работников посещал помещение, состоит из 2х таблиц:

- в первой показан список работников и сколько времени каждый из них провёл в помещении;

- во второй показано кто входил и выходил из помещения.

4. Отчёт по посещениям помещениям в зависимости от направления движения, содержит одну таблицу, иллюсрирующую кто только входил и только выходил из помещения.

5. Отчёт по прохождению через проход помещения – содержит однублицу, илюустрирующую кто входил или выходил из помещения через определённый проход помещения;

6. Отчёт по прохождению через проход помещения в зависимости от направления, содержит одну таблицу, иллюстрирующую кто только входил или только выходил из помещения через определённый проход.

Расммотрим первый отчёт внимательнее, как видно из 2ой таблицы работник провёл в нерабочих помещениях временеи гораздо больше чем в рабочих из чего можно сделать вывод, что он вероятно занимался не прямыми своими обязанностями.

Так же из 3ьей таблицы видно, что он часто посещал приёмную и коференц зал, из чего можно сделать заключение, что он вероятно посещал других работников, вероятно для решения рабочих вопросов.

Например из отчета по посещениям помещений видно, что в офисе часто бывает работник «Петров Пётр Петрович» с 9 и до 14.

Вывод: разработанная система, аккумулирует данные о посещениях работниками помещений в отчёты, которые иллюстрирует график посещениях кабинтов и рабонтиков, а также время проведённое в проходах, а так же частоту использования помещений/проходов, что характеризует занятость работников. На основе этой информации возможно принятие управленческих решений об увольнениях, реструктуризациях отделов, отказа от помещений и т.п., что может положительно может повлиять на экономическую состовляющую работы компании.

**Спасибо за внимание. Доклад окончен!**